

PT. Otomotif Presisi adalah produsen komponen mesin kendaraan yang sangat mengutamakan kualitas dan konsistensi produknya. Salah satu komponen vital yang mereka produksi adalah piston. Diameter piston harus sangat presisi untuk memastikan kinerja mesin yang optimal dan menghindari keausan dini. Di pabrik mereka, terdapat dua mesin produksi utama yang bertugas mencetak piston tipe tertentu, yaitu Mesin M1 (generasi lebih tua) dan Mesin M2 (generasi lebih baru) yang baru saja diinstal dan diklaim memiliki teknologi yang lebih stabil.

Dr. Fenny, Manajer Kontrol Kualitas, ingin mengevaluasi apakah Mesin M2 yang baru benar-benar menghasilkan piston dengan variabilitas diameter yang lebih kecil (lebih konsisten) dibandingkan Mesin M1 yang sudah lama beroperasi. Jika Mesin M2 terbukti lebih konsisten (variannya lebih kecil), ini akan menjadi pertimbangan penting untuk alokasi produksi dan mungkin investasi penggantian mesin M1 di masa depan. Selama ini, tidak ada data historis yang cukup untuk mengetahui nilai ragam populasi sebenarnya dari kedua mesin, dan tidak ada alasan untuk menganggap ragam keduanya sama. Dr. Fenny hanya tertarik untuk membuktikan klaim bahwa M2 lebih baik (variannya lebih kecil).

Untuk melakukan evaluasi ini, tim kontrol kualitas mengambil sampel acak piston dari hasil produksi kedua mesin selama beberapa hari terakhir. Berikut adalah data diameter piston (dalam mm) yang tercatat:

Diameter Piston dari Mesin M1 (mm):

74.97, 75.03, 74.95, 75.05, 75.00, 74.93, 75.07, 74.98, 75.02, 74.96, 75.04, 74.94, 75.06

Diameter Piston dari Mesin M2 (mm):

74.98, 75.02, 75.00, 74.97, 75.03, 74.99, 75.01, 74.96, 75.04, 75.00

Dr. Fenny memandang data tersebut. Secara visual, sebaran data dari Mesin M2 tampak sedikit lebih rapat. Namun, ia memahami bahwa inspeksi visual saja tidak cukup. Ia memerlukan analisis statistik formal untuk menguji apakah perbedaan variabilitas yang mungkin terlihat pada sampel ini cukup signifikan secara statistik untuk mendukung klaim bahwa varians diameter piston dari Mesin M2 memang lebih kecil daripada Mesin M1. Ia menetapkan tingkat signifikansi 10% untuk pengujian ini, karena ia cukup terbuka untuk mendeteksi potensi perbaikan konsistensi dari mesin baru tersebut.